Uso ebr

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

O. VERONA

BOLLETTINO TECNICO N. 4

Breve storia della Ruggine dell'Antirrino

(*Puccinia antirrhini* DIÉTEL et HOLWAY)

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

Breve storia della Ruggine dell'Antirrino

(*Puccinia antirrhini* DIÉTEL ET HOLWAY)

I gravissimi danni che la *Puccinia antirrhini* DIETEL et HOLWAY produce di continuo e quasi ovunque a piante di *Antirrhinum majus* L. giustificano la presente Nota diretta a far meglio conoscere, nel campo tecnico, questa grave e interessante malattia.

Breve storia e diffusione geografica.

Puccinia antirrhini venne descritta da DIETEL e HOLWAY, la prima volta, in California nel 1895 su *Antirrhinum majus* L. Successivamente altre segnalazioni si sono avute, oltre che in California, negli Stati Uniti d'America descrivendosi presente non solo su *A. majus,* ma anche su *A. nuptalianum* e *A. virga.*

Nel 1931 si ebbe la prima segnalazione in Europa, e precisamente in Francia; il parassita, evidentemente importato dall'America per mezzo di semi infetti, fu riscontrato su *A. majus* e su *A. orontium.*

Non passarono molti anni che esso *si diffuse in tutta l' Europa* e poi anche in paesi extra-europei *con una rapidità che si può dire del tutto eccezionale.*

Nel 1933 è segnalato in Inghilterra (GREEN) e in Olanda (VAN POETEREN); nel 1934 PAPE e poi SOMMER, nel 1935 ANDRES, NEIS e LAUBERT, nel 1936 ELSSMANN lo descrivono presente in Germania; ancora nel 1934, è dato presente in Danimarca (BUCHWALD); nel 1935 BLUMER lo rinviene in Svizzera e nello stesso 1935 EVA MAMELI CALVINO e, indipendentemente, PRETI lo ricordano presente in Italia e, in particolare, in Toscana.

Nel 1935-36 è scoperto in Svezia (PALM), in Estoia (LEPIK), in Polonia (WRÒBLEWSKI) e già appare, fuori d' Europa, in Egitto (FIKRY) e in PALESTINA (RAYSS), mentre l'infezione continua a diffondersi; sempre nel 1936 è segnalato in Austria (STEINER) e nelle Bermude (WATERSTON); quindi nel 1937 e seguenti in Romania (SÀVULESCU), in Cecoslovacchia (CERNIK) e in Russia (LEPIK); nel 1938 *Pucc. antirrhini* è descritta presente in Bulgaria (KOVACEVSKI) e in Portogallo (DE SOUSA DA CARNARA).

In Ungheria, Spagna, Norvegia, Gregia, Turchia, sembra apparire molto più tardi: in Ungheria nel 1940 (MOESZ), in Spagna nel 1944 (LOSA ESPANA), in Norvegia nel 1946 (JORSTAD), in Grecia (MAIRE) e in Turchia (BREMER e altri) nel 1947; è verosimile pensare, tuttavia, che in queste località il parassita esistestesse prima delle segnalazioni ufficiali.

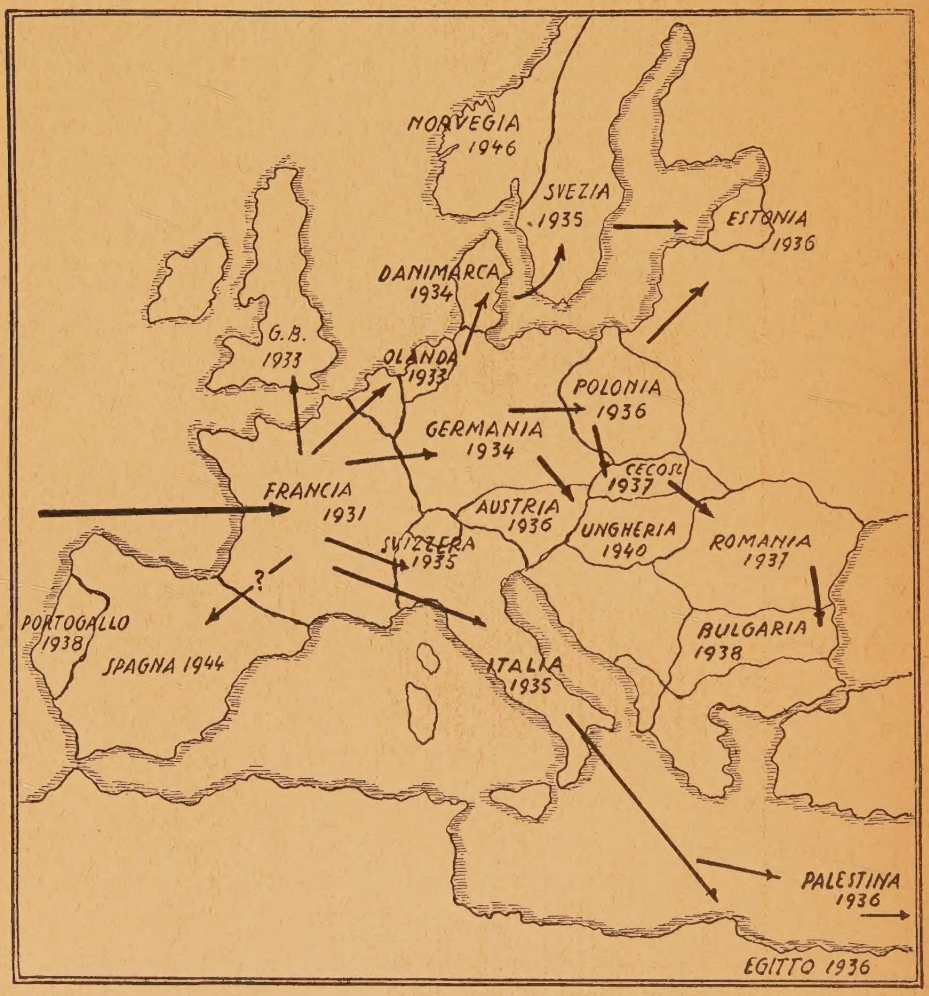

FIG. 1 - La diffusione di *Pucc. antirrhini* in Europa.

Fuori d' Europa è stato dato ultimamente presente nel Sud-Africa (PHILLIPS, 1945) e nell' Iran (ESFADIARI, 1946).

La diffusione di questo parassita è stata dunque singolarmente rapida; e diremo subito che siccome l' infezione è esplosa ovunque in forma violenta, i danni arrecati alle piante ornamentali che colpisce sono stati ben gravi.

Descrizione della malattia e caratteri del parassita.

Nome italiano: Ruggine della Bocca di Leone.
Nomi stranieri: Fr. Rouille du Muflier.
Ted. Lowenmaulrost.
Ingl. Snapdragon-rust.

La malattia si manifesta, sopratutto, su *Antirrhinum majus* L.; risultano però colpite anche le specie seguenti: *A. nuptalianum, A. virga* ed *A. orontium*. Al momento non risulta attaccato l'*A. glutinosum* e l'*A. Jbaniezii;* nè, attaccate, sono varie specie del genere *Linaria*.

Le manifestazioni esterne sono quelle proprie a tutte le ruggini. Si formano cioè, sulle foglie, da principio, piccole aree clorotiche sulle quali, poco dopo, sorgono le caratteristiche formazioni uredosoriche. Lo stesso avviene sul fusto. Nessuno ha osservato attacchi sulla corolla. I sori uredosporici sono ipofilli, subrotondi o molto leggermente allungati, compatti, polverulenti, di color bruno-ruggine. Nei casi di grave attacco sulla superficie fogliare se ne contano moltissimi, ma difficilmente se ne nota la confluenza.

Le uredospore sono rotonde od ellittiche e presentano un episporio quasi liscio; misurano μ 20-25 di diametro oppure μ (20-22) × × (28-36). Per ricerche di ARONESCU e SAVULESCU è stato visto che le uredospore germinano alla temperatura di 7^0-18^0 C. con limiti compresi tra 0^0 e 28^0. In condizioni naturali anche a -6^0 C. si ha tuttavia una germinazione del 40-50 %. Il pH, agli effetti della germinazione, non ha grande influenza. Le uredospore germinano infatti entro un pH compreso tra 3,6 e 12,4 anche se l'ottimo corrisponde a pH 6,4 - 8,6.

FIG. 2 - Pianta di *A. majus* L. colpita da Ruggine.

Tale generazione uredosporica ha inizio, almeno da noi, in corrispondenza dei mesi di giugno - luglio; si prolunga per tutto settembre e anche ottobre fino a che non compaiono, cioè, le formazioni teleutosporiche. Queste tuttavia possono presentarsi anche prima tanto che nel corrente anno le abbiamo osservate già all'inizio del mese di luglio.

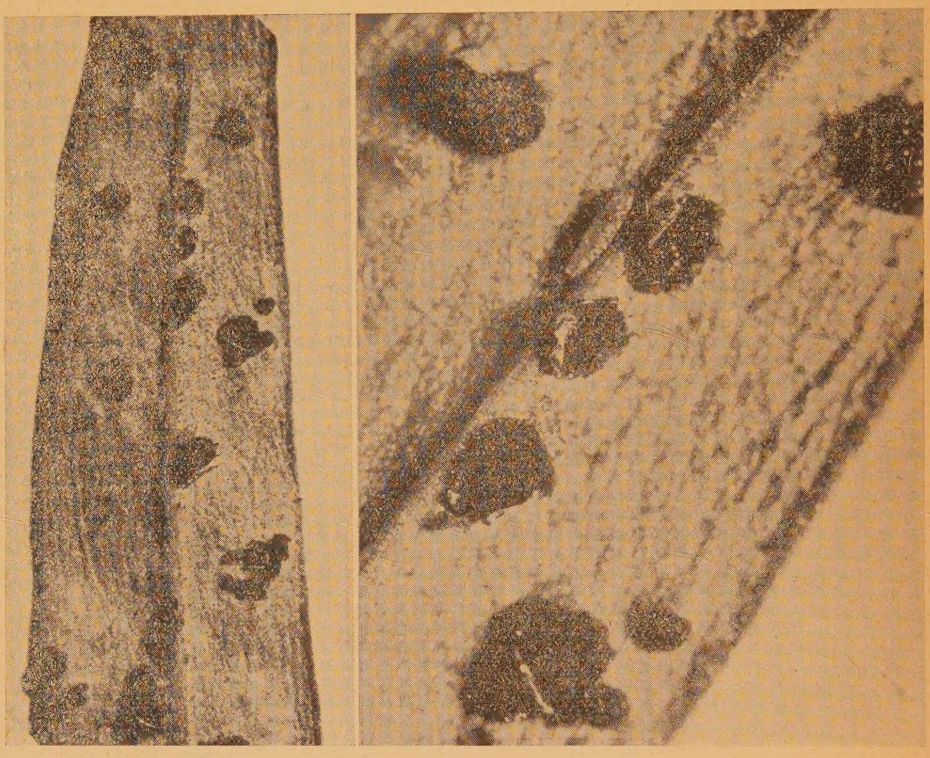

FIG. 3 - Uredosori in foglie di *A. majus* L.

I teleutosori si differenziano sia sul fusto che sulle foglie; a noi è sembrato che compaiano prima sul fusto, un po' più tardi sulle foglie. Mai abbiamo osservato (anche in piante morte per gravissimi attacchi) teleutosori sull'apparato radicale come dice di aver osservato FIKRY.

Le teleutospore sono oblungue od irregolari, con apice conico o tronco, assottigliate alla base, non molto ristrette nel mezzo, provviste di lungo pedicello. Misurano μ (16-22) × (40-60), mentre il pedicello raggiunge i 90 micron ed oltre.

Germinando le teleutospore formano basidiospore le quali non si dimostrano capaci di infettare le foglie di Antirrino. *Puccinia antirrhini* è dunque

specie eteroica; tuttavia non conosciamo, al momento, le forme e gli ospiti intermedi ed appare ancora, quindi, una specie a ciclo incompleto. Mentre è facile rendersi conto della diffusione della malattia nella stessa annata, assai oscuro è pertanto il modo con il quale il parassita si perpetua. A questo riguardo abbiamo cercato, per due anni consecutivi, di seguire la vegetazione spontanea prossima alle piante di Antirrino infette e di cercare se, in qualche pianta,

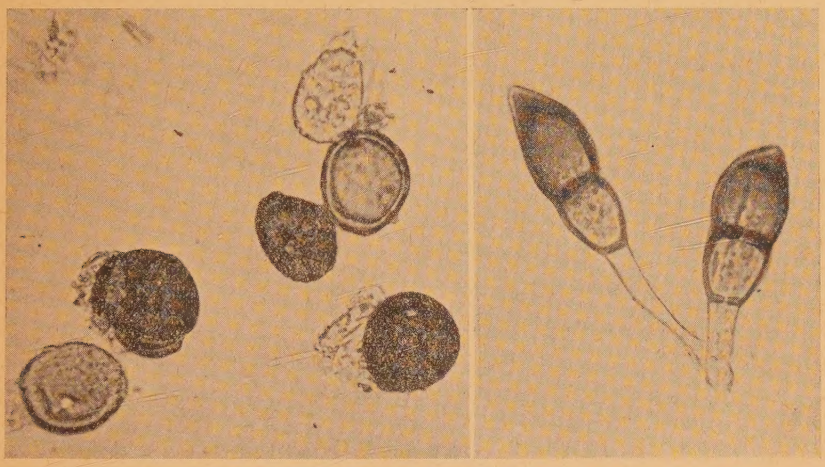

FIG. 4 - Uredo- e teleutospore di *Pucc. antirrhini.*

non comparissero forme picnidiche od ecidiche tali da presumersi collegate alle forme uredo- e teleutosporiche. Le nostre osservazioni, però, sono state infruttuose.

Danni e metodi di lotta.

La gravità del danno apparì subito evidente fin da quando la malattia incominciò a diffondersi in Europa. Giacchè le piante coltivate seccano rapidamente, prima di entrare in fioritura. Se fioriscono, il fiore rimane pressochè nudo su una pianta priva o quasi di foglie. I danni sono quindi ingenti, tanto che questa pianta è ormai abbandonata in molti giardini.

Sul comparire del male furono eseguite, invero, numerose ricerche, specie in America e in Inghilterra, al fine di poter ottenere varietà immuni essendosi osservato che le varietà unicolori presentano, ad esempio, un diverso grado di suscettibilità. Ma mentre le nuove varietà ottenute per ibridazione non si dimostrano commercialmente desiderate, è stato visto che non si riesce ad

ottenere soggetti veramente e a lungo resistenti. Con tutto ciò sono ancora in atto tentativi diretti ad ottenere, per selezione od ibridazione, piante resistenti.

Comunque, al momento, non rimane che la difesa preventiva e curativa. A questo riguardo taluno ha suggerito intanto, come prima norma, procedere alla disinfezione del seme. Ma a parte il fatto che è assai dubbio che l'infezione sia trasmessa per mezzo del seme, esperienze di ELSSMANN informano che i semi di Antirrino sono assai sensibili ai disinfettanti liquidi: basta per esempio una immersione di mezz'ora in una soluzione allo 0,25 % di Uspulum o di Ceresan per avere forti riduzioni nella germinazione.

A tacere, quindi, dell'azione esercitata da particolari composti organici che non si sa fino a che punto possano trovare pratico impiego, e delle fumigazioni cianidriche riscontrate abbastanza efficaci da YARWOOD i più, notata la scarsa efficacia dei composti cuprici, consigliano trattamenti tempestivi e ripetuti di solfo colloidale o anche solfuro di calcio. L'uno e l'altro, anche per nostra esperienza, dimostrano in realtà una certa azione senza peraltro preservare completamente la pianta dalla malattia.

Recentemente YARWOOD, basandosi su di una osservazione di HENBERGER (Phytop. **36**, *685*, 1946) che il solfato di zinco aumenta l'efficienza fungicida del ditano (ditiocarbamato etilendisodico) ha provato con esito soddisfaciente l'aggiunta di tale composto al solfuro di calcio.

O. VERONA

NOTA BIBLIOGRAFICA

1 - ANDRES H. - *Der Antirrhinum - Rost (Puccinia antirrhini) in Westdeutschland. II* - Ann. Mycol. Berl., **33**, *353-356*, 1936.

2 - — — - *Der Loewenmaulrost in Westdeutschland* - Ber. dtsch. Ges., **52**, *614-616*, 1935.

3 - ARONESCU e SAVULESCU A. - *Contributiuni la studiul ruginii de pe Gura Leului (Puccinia antirrhini)* - Anl. Inst. Cerc. Agron. Roman., **10**, *473-517*, 1939.

4 - ARWIDSSON T. - *Mykologische Beitraege* - Bt. Notisar, 370-388, 1940.

5 - BALLARD E. - *Report of the Chief Plant Protection Officer for the year ended 31st March. 1938* - Rep. Dep. Agric. Palestine, *71-73*, 1938.

6 - BEAUMONT A. e STANILAND L. N. - *Thirteenth Annual Report of the Department of Plant Pathology, Scale - Hayne Agricultural College, Newton Abbot, Devon, for the vear ending September 30 th. 1936* - 1937.

7 - — — — — - *Twelfth Annual Report of the Department of Plant Pathology, Scale - Hayne Agricultural College, Newton Abbot, Devon, for the vear ending September 30 th, 1935* - 1936.

8 - BLODGETT C. O. e MEHLQUIST G. A. C. - *Snapdragon rust-resistance trials* - Hilgardia **13**, *569-581*, 1941.

9 - BLUMER S. - *Die Ausbreitung des Loewenmaulrustes* - Mitt. naturf. Ges. Bern, *26-27*, 1936.

10 - BOTTOMLEY A. M. - *A destructive Antirrhinum disease new to South Africa* - S. Afr. Horth. J., **2**, *17*, 1940.

11 - BREMER H. e altri - *Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Türkei* - Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul, **12**, *307*, 1947.

12 - BRIEGER F. G. - *Antirrhinum rust* - Cdnrs' Ghron., **97,** *113-114,* 1935.
13 - BUCHWALD N. F. - *En ny Svampesygdom i Danmark,* Gartnertid., **50,** *656-657,* 1934,
14 - — — - *Lovemundsorternes Modtagelighed for Rust* - Gartnertitende, *45-49,* 1936.
15 - CERNIK L. - *Krankheiten und teratologische Missbildungen an Pflanzen der Olmuester Flora* - Verh. naturg. Ver. Bruenn, **68,** *49-73,* 1937
16 - CHITTENDE F. J. - *Antirrhinum rust: a plea* - Journ. Roy. Hort. Soc., **59,** *450-451,* 1934.
17 - CHRISTOFF A. e CHRISTOVA E. - *Some plant diseaeses new to Bulgaria* - Bull. Soc. Bot. Bulgarie, **8,** *39-49,* 1939.
18 - DENNIS R. W. G. e FOISTER C. E. - *List of diseases of economic plants recorded in Scotland* - Trans. Brit. Mycol. Soc., **25,** *266-306,* 1942.
19 - DE SOUSA DA CAMARA E., DE OLIVEIRA A. L. B. e DA LUZ. C. G. - *Uredales aliquot Lusitaniae I* - Agron. lusit., **1,** *410-434,* 1939.
20 - DIMOCK A. W. e BAKER K. I. - *Aspects of fungicidal control of Snapdragon rust.* - Phytopath., **38,** 7, 1947.
21 - DOIDGE E. M. - *South African rust fungi, IV* - Bothalia, **4,** *229-236,* 1941.
22 - ELSSMANN E. - *Der Loewenmaulrost und die ungeloeste frage seine Bekamofung* - Blumen u. Pfl. ver. Gartenwelt, **40,** *30-31,* 1936.
23 - EMSWELLER S. L. e JONES H. A. - *The inheritance of resistance to rust in the Snapdragon* - Hilgardia, **8,** *197-211,* 1934.
24 - ESFANDIARI E. *Deuxième liste des fungi ramassés en Iran* - Ent. Phytopath. appl. Terhan, **1946,** *10.*
25 - FIKRY A. - *Diseases of Phlox and Antirrhinum* - Leafl. Minist. *Agric. Egypt.,* **1936.**
26 - — — - *Egypt: appearance of Antirrhinum rust in the country* - Int. Bull. Pl. Prot., **11,** 1937.
27 - — — - *Rust pustules on roots of Antirrhinum* - Ann. Bot., Lond. N. S., **2,** *536-537,* 1938.
28 - FOSTER W. R. — *Control of Snapdragon rust* - Sci., Agric., **18,** *524-526,* 1938.
29 - GREEN D. C. - *A disease of Antirrhinum new to Great Britain* - Gard. Chron., **94,** *131,* 1933.
30 - — — - *Antirrhinum rust - A disease new to Great Britain* - Journ. Roy. Hort. Soc., **59,** *119-126,* 1934.
31 - — — - *Antirrhinum rust: II. The results of spraving and dusting with fungicides* - J. R. Hort. Soc., **41,** *64-76,* 1936.
32 - — — - *Antirrhinum rust: III. Rust-resistant strains of Antirrhinum* - J. R. Hort. Soc., **62,** *214-219,* 1937.
33 - — — - *Antirrhinum rust* - J. R. Hort. Soc., **62,** *530-537,* 1937.
34 - — — - *Antirrhinum rust: IV. Improvement of rust-resistant varietes* - J. R. Hort. Soc. **66,** *83-86,* 1941.
35 - HASSEBRANK K. - *Zur Frage der Verbreitung des Loewenmaulrostes durch das Saatgut* - Blumen u. PflBau. ver. Gartenwelt, **41,** *261-262,* 1937.
36 - HOPKINS J. C. J. - *Annual Report of the Branch of Plant Pathology for the year ending 31 st Dec. 1940 (S. Rhodesia)* - 1941.
37 - — — - *Diseases of fruit, flowers, and vegetables in Southern Rhodesia - 3. Common diseases of Snapdragon* - Rhod. agric. J., **38,** *441-447,* 1941.
38 - HULEA A. - *Contributions à la connaisance des champignons commensaux des Urédinées* - Bull. Sect. Sci. Acad. roum., **22,** *1-19,* 1939.
39 - KOCHMAN J. - *Chorobv Lwiei Paszezv (Antirrhinum majus): rdza. Puccinia antirrhini, i plamistosè lisci, Phyllosticta antirrhini* - C. R. Soc. Sci. Varsovie, **36,** *136-159,* 1938.
40 - KOVACHEVSKY J. C. - *Parasitic fungi new for Bulgaria* - Rev. Inst. Rech. Agron. Bulg., **8,** *3-13,* 1938.
41 - JORSTAD J. - *Lovemunnrust og Lovemunnskimmel. To nvinnvandreteparasitsopper* - Norg. Gart. Foren., Tidsskr. **36,** *497,* 1946.
42 - LAUBERT R. - *Der Loewenmaulrost, ein Musterbeispiel sich rasch ausbreitender eingeschlppter Pflanzenkrankheiten* - Die Kranke Pflanze, **11,** *142-143,* 1934.
43 - — — - *Weiter Betrachtungen ueber den Loewenmaulrost* - Blumen u. PflBau ver. Gartenwelt, **39,** *574,* 1935.
44 - LEPIK E. - *Einige bemerkenswer Uredineenfunde aus Estland* - Ann. Mycol. Berl., **34,** *435-441,* 1936.
45 - — — - *Spread of Snapdragon rust in Europe* - Int. Bull. Pl. Prot., **15,** *93,* 1941.
46 - LOSA ESPANA D. M. - *Aportaciones a la flora micologica gallega* - An. Jard. Bot. Madrid, **4,** *195-240,* 1944.
47 - — — — - *Hongos de Galicia* - An. Jard. Bot. Madrid, **6,** 417, 1946.
48 - MAINS E. B. - *Rust resistance in Antirrhinum* - Phytopathology, **24,** *977-991,* 1935.
49 - MAIRE R. e POLITIS J. - *Fungi hellenici* - Act. Inst. bot. Univ. Athènes, **1,** *27,* 1940.
50 - MAMELI-CALVINO E. - La Costa azzurra - **10,** 1936, **10,** 1937.
51 - MEHLQUIST G. A. L. e RAHMANI R. - *Inheritance of resistance to rust in the Snapdragon, Antirrhinum majus* - Proc. Americ. Sc. hort. Sci., **52,** *481,* 1948.
52 - MC. CALLAN G. E. A. - *Evaluating fungicides bv means of greenhouse Snapdragon rust* - Contr. Boyce Thompson Inst., **13,** *367-383,* 1944.
53 - MOESZ G. V. - *Fungi Hungariae - IV. Basidiomycetes - Pons 1. Uredineae* - Ann. Mus. Nat. Hung. Pars Bot, **33,** *127-200,* 1940.
54 - NEIS W. - *Beobachtungen ueber den Loewenmaul-Rosto* - Blumen - u. PflBau ver. Gartenwelt, **39,** *562,* 1935.
55 - PALM B. T. - *Puccinia antirrhini oa Oland* - Svensk. bot. Tidskr., **31,** *288-289,* 1937.

56 - PAPE H. - *Loewenmaulrost. eine fuer Deutschland neue Krankheit an Gartenloewenmaul* - Nachr. Bl. dtsch. PflSch Dienst, **14,** *113-115,* 1934.
57 - PETHYBRIDGE G. H. - *Snapdragon rust* - Journ. Min. Agric., **41,** *336-340,* 1934.
58 - PHILLIPS E. P. - *Control of crop and plant diseases - Annual Report of the Division of Botany and Plant Pathologv* - Fng. S. Afr., **15,** *519-520,* 1940.
59 - POEVERLEIN H. - *Puccinia antirrhini, ein neuer Eindringling aus Nordamerika* - Ann. Mycol. Berl., **33,** *104-107,* 1935.
60 - *Prevention of Antirrhinum rust* - Egypt. Mail, 1937.
61 - PRETI G. - *Una malattia dell'Antirrhinum maius* L., *nuova per la micologia italiana (Puccinia antirrhini)* - Riv. Pat. Veg., **25,** *9-10,* 1935.
62 - RAYSS T. - *Contributions à la connaissance des Urédinées de Palestine* - Bucharest, 1937.
63 - SOMMER H. - *Antirrhinum - Rost jetzt auch in Deutschland* - Blumen- und PflBau ve. mit Gart., **38,** *558,* 1934.
64 - STEINER H. - *Der Loewenmaulrost auch in Oesterreich* - Gertenztg., **1936,** 1936.
65 - STRAIB W. - *Ueber die Wirkung organischer Verbindungen als Spritzmittel gegen Rostoilzinfection* - Z. f. Bakt. 2 Abb., **103,** *74-80,* 1941.
66 - SAVULESCU T. e SAVULESCU O. - *Beitrag zur Kenntnis der Uredineen Rumaniens* - Ann. Mycol. Berl., **35,** *113-118,* 1937.
67 - SAVULESCU T. e altri - *Starea fitosanitaria in Romania in ânul 1937-1944* - Publ. Inst. Cerc. Agr. Românici (anni diversi).
68 - VAN POETEREN N. - *Verslag over de wekzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1933* - Versl. en Meded. Plant Dienst te Wageningen, 1934.
69 - VIENNOT - BOURGIN G. - *Contribution à la connaissance de la mycoflore de l'Achipel de Madère* - Ann. Ec. Agric. Grignon, **1,** *69-169,* 1939.
70 - — — — - *Contribution à l'étude des Urèdinales de Seine - et - Dise* - Rev. Path. Vèg. et Ent. Agric., **20,** *280-289,* 1933.
71 - WATERSTON J. M. - *Report of the Plant Pathologist 1937* - Rep. Bd. Agric. Bermuda, *24-37,* 1938.
72 - WELLMAN R. H. e Mc CALLAN S. E. A. - *Glyoxalidine derivatives as foliage fungicides - 1 - Laboratory studies* - Contr. Boyce Thompson Inst., **14,** *151-160,* 1946.
73 - WILCOXON F. - *Hydrogen sulphide as related to the fungicidal action of sulphur* - Phytopath., **21,** *132,* 1931.
74 - WHITE H. E. - *Breeding Snapdragons for resistance to rust* - Bull. Mass. Agric. Exp. Sta., 400, 1943.
75 - — — - *Preliminary report on breeding rust resistant Snapdragon* - Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1933, **30,** *589-590,* 1934.
76 - YARWOOD C. E. - *Relation of moisture to infection with some downy mildews and rusts* - Phytopathology, **29,** *933-945,* 1939.
77 - — — - *Therapeutic treatments for rusts* - Phytopath, **38,** *542,* 1948.
78 - — — - *The fungicidal value of mixtures of lime sulphur and zinc sulphate* - Phytopath., **37,** *852,* 1947.